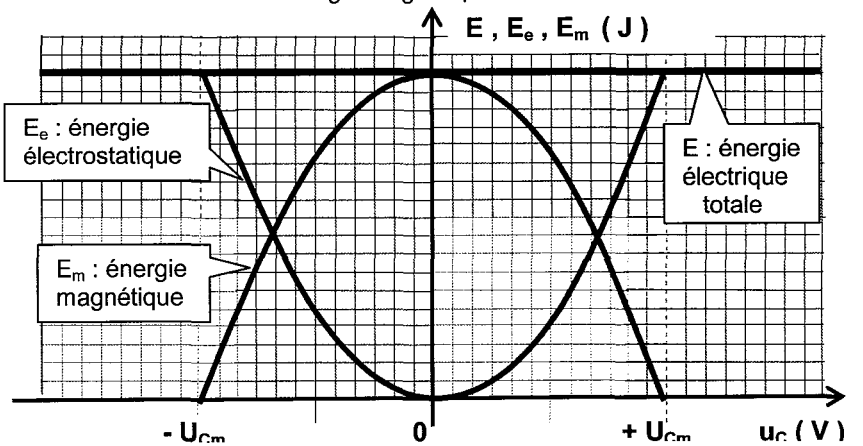
Sachant que : $\omega_0^2 = \dfrac{1}{LC}$, alors on obtient :

$$E = \frac{1}{2} C U_{Cm}^2 \; [\sin^2(\omega_0 t + \varphi) + \cos^2(\omega_0 t + \varphi)] \; ,$$

Enfin : $\mathbf{E = \frac{1}{2} C U_{Cm}^2 = \frac{1}{2} L I_m^2 = constante}$.

►En l'absence de toute résistance , le circuit LC est un système ***conservatif*** c'est-à-dire que son énergie électromagnétique totale est constante au cours du temps .

► Les oscillations libres non amorties d'un circuit LC résultent donc des ***transformations mutuelles*** d'énergie électrostatique emmagasinée dans le condensateur et d'énergie magnétique crée dans la bobine .



@ *Relation indépendante du temps entre i et u_C* .

D'une part , on a : $u_C(t) = U_{Cm} \sin(\omega_0 t + \varphi)$, et d'autre part on a :

$i = C.\dfrac{du_C}{dt}$, soit : $i = C\,\omega_0.U_{Cm}\cos(\omega_0 t + \varphi)$,

On tire les deux relations suivantes :

$$\sin(\omega_0 t + \varphi) = \frac{u_C}{U_{Cm}} \quad \text{et} \quad \cos(\omega_0 t + \varphi) = \frac{i}{\omega_0 . C U_{Cm}} \; .$$